



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 28 543 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 S 1/08**  
H 02 P 7/67

⑳ Aktenzeichen: P 44 28 543.4  
㉔ Anmeldetag: 12. 8. 94  
㉕ Offenlegungstag: 15. 2. 96

DE 44 28 543 A 1

㉑ Anmelder:

Leopold Kostal GmbH & Co KG, 58507 Lüdenscheid,  
DE; Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

㉒ Erfinder:

Hoffmann, Gerhard, 57462 Olpe, DE; Mahalek, Josef,  
85551 Heimstetten, DE; Zimmermann, Axel, 58540  
Meinerzhagen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verstellsystem

⑤⑦ Es wird ein Verstellsystem mit zwei über sich teilweise überlagernde Verstellbereiche hin- und herbewegbaren, elektromotorisch angetriebenen Verstelleinheiten vorgeschlagen, bei dem die Verstelleinheiten über unterschiedlich große Verstellbereiche dadurch hin- und herbewegt werden können, daß den beiden Verstelleinheiten jeweils ein in jeweils einer mit Leistungstransistoren versehenen, einem Mikrocomputer zugeordneten Vollbrückenschaltung angeordneter Elektromotor zugeordnet ist, wobei die Vollbrückenschaltung des der einen Verstelleinheit zugeordneten Elektromotors zwecks Realisierung einer ersten Geschwindigkeit mit einem derselben zugehörigen ersten pulsweitenmodulierten Signal ansteuerbar ist und wobei die Vollbrückenschaltung des der anderen Verstelleinheit zugeordneten Elektromotors zwecks Realisierung einer zweiten, eine Kollision der beiden Verstelleinheiten im Überlagerungsbereich vermeidenden Geschwindigkeit mit einem derselben zugeordneten zweiten pulsweitenmodulierten Signal ansteuerbar ist.

DE 44 28 543 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 95 508 067/400

5/30

Die vorliegende Erfindung geht von einem entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruches konzipierten elektromotorischen Verstellsystem aus.

Bei derartigen mit zwei Verstelleinheiten versehenen Verstellsystemen — wie z. B. bei mit zwei Scheibenwischarmen ausgestatteten Scheibenwischsystemen von Kraftfahrzeugen — überlagern sich in der Regel die beiden Verstelleinheiten zugeordneten Verstellbereiche, womit die Gefahr verbunden ist, daß die beiden Verstelleinheiten miteinander kollidieren, falls keine Maßnahme getroffen ist, um eine solche Kollision zu vermeiden.

Im Zusammenhang mit an Kraftfahrzeugen vorhandenen, als Scheibenwischsysteme ausgebildeten Verstellsystemen ist es zu diesem Zweck üblich, die die Verstelleinheiten z. B. darstellenden Scheibenwischarme über ein Antriebsgestänge miteinander zu koppeln, so daß kein Kollisionsgefahr besteht.

Darüber hinaus sind durch die EP 0 405 744 B1 und die EP 0 405 745 B1 jeweils als Scheibenwischsysteme ausgebildete, mit zwei Verstelleinheiten (Scheibenwischarme) versehene Verstellsysteme bekanntgeworden, bei denen die jeweils von einem Elektromotor angetriebenen Scheibenwischarme gegenläufig über zwei sich teilweise überlagernde, gleich große Verstellbereiche bewegt werden. Bei diesen Ausführungsformen werden die jeweiligen Positionen der Scheibenwischarme mittels Sensoreinrichtungen überwacht und es erfolgt über eine zugehörige Schaltungsanordnung eine davon abhängige Beeinflussung der Elektromotore. Diese Maßnahme ist aber nur zu dem Zweck getroffen, daß die beiden Scheibenwischarme nach einer bestimmten Vorgabe (alternierend) jeweils in zwei unterschiedliche, der äußeren Begrenzung des Überlagerungsbereichs zugeordnete Ruhelagen überführbar sind.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verstellsystem der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, daß die Verstelleinheiten über unterschiedlich große Verstellbereiche hin und her bewegt werden können, ohne daß die Gefahr einer Kollision eintritt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhaft bei einem derartigen Aufbau eines Verstellsystems ist, daß keine aufwendigen Kompensationsmaßnahmen zum Ausgleich der unterschiedlichen Verstellwege notwendig sind.

Zudem ist ohne weiteres eine variable Geschwindigkeitsregelung und eine Abstimmung auf zugeordnete Aggregate — wie z. B. eine Scheibenwascheinrichtung — möglich. Im übrigen sind Blockierungen der Elektromotore sofort erkennbar, so daß diese nicht unbedingt blockierfest ausgeführt sein müssen.

Weitere besonders günstige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben und werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigt

Fig. 1 die wesentlichen Teile eines der Frontscheibe eines Kraftfahrzeuges zugeordneten Verstellsystems,

Fig. 2 die den Teilen nach Fig. 1 zugeordneten Elektromotore mit der zugehörigen Schaltungsanordnung.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, ist an der Frontscheibe (Sch) eines Kraftfahrzeuges einerseits eine als Scheibenwischarm ausgebildete, eine Länge  $r_1$  aufwei-

sende erste Verstelleinheit  $W_1$  und eine ebenfalls als Scheibenwischarm ausgebildete, eine Länge  $r_2$  aufweisende zweite Verstelleinheit  $W_2$  vorhanden. Die erste Verstelleinheit  $W_1$  ist dabei über einen Verstellbereich  $\alpha_1$  und die zweite Verstelleinheit  $W_2$  ist über einen Verstellbereich  $\alpha_2$  hin- und herbewegbar. Die beiden Verstelleinheiten  $W_1, W_2$  sind am Kraftfahrzeug so angeordnet und den zugehörigen Elektromotoren  $M_1, M_2$  über Kupplungsglieder  $V_1, V_2$  derart zugeordnet, daß die beiden Verstellbereiche sich überlappen und somit einen Überlappungsbereich  $\alpha^*$  definieren, in dem eine Kollision der beiden Verstelleinheiten verhindert werden muß. Die Verstelleinheit  $W_1$  und Verstelleinheit  $W_2$  sind mittels der als Gleichstrommotore ausgeführten Elektromotore  $M_1, M_2$  jeweils von einer Ruhestellung  $S_{10}, S_{20}$  bis zu ihrem oberen Wendepunkte  $S_{1\max}, S_{2\max}$  bewegbar und anschließend wieder zurückbewegbar. Falls beim Erreichen eines in relativ geringem Abstand von der Ruhestellung  $S_{10}, S_{20}$  sich befindenden Punktes  $S_{1R}, S_{2R}$  kein Signal am Eingang  $E_2$  des Mikrocomputers für einen erneuten Bewegungszyklus vorliegt, kehren die Verstelleinheiten  $W_1, W_2$  aufgrund eines von den Elektromotoren  $M_1, M_2$  über jeweils den dort vorhandenen, mit dem Ausgang  $A_1', A_1''$  verbundenen Rücksetzkontakt gelieferten, dem Eingang  $E_5, E_6$  des Mikrocomputers zugeführten Signalen in die Ruheposition  $S_{10}, S_{20}$  zurück.

Liegt dagegen eine durch Signalbeaufschlagung des Eingangs  $E_2$  des an der stabilisierten Versorgungsspannung  $V_{CC}$  liegenden Mikrocomputers  $\mu C$  generierte Anforderung für einen erneuten Wischzyklus vor, so wird die Bewegungsrichtung in den unteren Wendepunkten  $S_{1\min}, S_{2\min}$  umgekehrt und der vorbeschriebene Ablauf wiederholt sich.

Da in dem Überlappungsbereich  $\alpha^*$  eine Kollision der Verstelleinheiten  $W_1, W_2$  verhindert werden muß, sind die beiden über unterschiedliche Verstellbereiche  $\alpha_1, \alpha_2$  hin- und herbewegbaren Verstelleinheiten zugeordneten Elektromotore  $M_1, M_2$  zu überwachen und bzgl. ihrer Geschwindigkeit zu beeinflussen. Zu diesem Zweck ist jeder der beiden Gleichstrommotore  $M_1, M_2$  in einer mit Leistungstransistoren  $T_1, T_2$  versehenen, an der Versorgungsspannung  $Q$  und an Masse angeschlossenen Vollbrückenschaltung  $VB_1, VB_2$  angeordnet.

Diese Vollbrückenschaltungen sind einerseits über ihre Ausgänge  $A_3^*, A_3^{**}$  und über zur Weg-Zeit-Überwachung vorgesehene elektrische/elektronische Mittel  $\bar{U}_1, \bar{U}_2$  mit Meßeingängen  $E_3, E_4$  des Mikrocomputers verbunden und andererseits über ihre Eingänge  $E_2^*, E_2^{**}$  an Steuerstufen  $St_1, St_2$  angeschlossen. Diese sind wiederum mit Ausgängen  $A_1, A_2$  des Mikrocomputers verbunden, die so von den zur Überwachung vorgesehenen Mitteln  $\bar{U}_1, \bar{U}_2$  beeinflusst werden, das die Steuerstufen  $St_1, St_2$  pulsweitenmodulierte Signale  $Si_1, Si_2$  abgeben, mittels der die Geschwindigkeit der Elektromotore  $M_1, M_2$  eingestellt wird.

#### Patentansprüche

1. Verstellsystem mit zwei über sich teilweise überlagernde Verstellbereiche hin- und herbewegbaren, elektromotorisch angetriebenen Verstelleinheiten und mit einer Schaltungsanordnung, mittels der einerseits die Bewegungsrichtung und die jeweilige Position der Verstelleinheiten erfaßbar und andererseits die Geschwindigkeit der Verstelleinheiten veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß den beiden über die unterschiedliche Ausdehnungen

aufweisenden Verstellbereiche ( $\alpha_1, \alpha_2$ ) hin- und herbewegbaren Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) jeweils ein in jeweils einer mit Leistungstransistoren ( $T_1, T_2$ ) versehenen, einem Mikrocomputer ( $\mu C$ ) zugeordneten Vollbrückenschaltung ( $VB_1, VB_2$ ) angeordneter Elektromotor ( $M_1, M_2$ ) zugeordnet ist, daß die Vollbrückenschaltung ( $VB_1$ ) des der einen Verstelleinheit ( $W_1$ ) zugeordneten Elektromotors ( $M_1$ ) zwecks Realisierung einer ersten Geschwindigkeit mit einem derselben zugehörigen ersten pulswertenmodulierten Signal ( $Si_1$ ) ansteuerbar ist und daß die Vollbrückenschaltung ( $VB_2$ ) des der anderen Verstelleinheit ( $W_2$ ) zugeordneten Elektromotors ( $M_2$ ) zwecks Realisierung einer zweiten, eine Kollision der beiden Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) im Überlagerungsbereich ( $\alpha^*$ ) vermeidenden Geschwindigkeit mit einem derselben zugeordneten zweiten pulswertenmodulierten Signal ( $S_2$ ) ansteuerbar ist.

2. Verstellsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und das zweite pulswertenmodulierte Signal ( $Si_1, Si_2$ ) jeweils von einer einerseits einem Ausgang ( $A_1$  bzw.  $A_2$ ) des Mikrocomputers ( $\mu C$ ) zugeordneten und andererseits an einem Eingang ( $E_1^*$  bzw.  $E_2^{**}$ ) der mit ihrem Versorgungseingang ( $E_1^*$  bzw.  $E_2^{**}$ ) an der Versorgungsspannung ( $U_B$ ) liegenden Vollbrückenschaltung ( $VB_1$  bzw.  $VB_2$ ) angeschlossenen Signalerzeugungsstufe ( $St_1, St_2$ ) hervorgerufen ist.

3. Verstellsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der über den größeren Verstellbereich ( $\alpha_1$ ) hin- und herbewegbaren ersten Verstelleinheit ( $W_1$ ) eine konstante erste Geschwindigkeit und der über den kleineren Verstellbereich ( $\alpha_2$ ) bewegbaren zweiten Verstelleinheit ( $W_2$ ) eine variable zweite Geschwindigkeit zugeordnet ist.

4. Verstellsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den beiden Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) jeweils einerseits mit einem Meßeingang ( $E_3$  bzw.  $E_4$ ) des Mikrocomputers ( $\mu C$ ) und andererseits mit einem Ausgang ( $A_3^*$  bzw.  $A_4^{**}$ ) der Vollbrückenschaltung ( $VB_1$  bzw.  $VB_2$ ) verbundene elektrische/elektronische Mittel ( $\ddot{U}_1, \ddot{U}_2$ ) für eine zur Regelung der Geschwindigkeiten und damit zur Erzielung definierter, eine Kollision beider Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) verhindernder Bewegungen vorgesehene Weg-Zeit-Überwachung zugeordnet sind.

5. Verstellsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) als einer Scheibe ( $Sch$ ) eines Kraftfahrzeuges zugeordnete, mit Scheibenwischerblättern versehene, jeweils über voneinander unterschiedliche kreissektorförmige Verstellbereiche ( $\alpha_1, \alpha_2$ ) hin- und herbewegbare Scheibenwischarme ausgebildet sind, daß die Vollbrückenschaltung ( $VB_1$ ) des dem einen Scheibenwischarm zugeordneten Elektromotors ( $M_1$ ) zwecks Realisierung einer ersten bestimmten Geschwindigkeit mit einem derselben zugehörigen ersten pulswertenmodulierten Signal ( $Si_1$ ) ansteuerbar ist und daß die Vollbrückenschaltung ( $VB_2$ ) des dem anderen Scheibenwischarm zugeordneten Elektromotors ( $M_2$ ) zwecks Realisierung einer bestimmten zweiten, ein Erreichen der Wendepunkte ( $S_{1max}, S_{2max}$ ) beider Scheibenwischarme zu gleichen Zeit gewährleistenden Geschwindigkeit mit einem derselben zugeordneten zweiten

pulswertenmodulierten Signal ( $Si_2$ ) ansteuerbar ist.

6. Verstellsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umkehrung der Bewegung der Scheibenwischarme an den oberen und den unteren Wendepunkten ( $S_{1max}, S_{2max} - S_{1min}, S_{2min}$ ) durch Drehrichtungsänderung der beiden Elektromotore ( $M_1, M_2$ ) erfolgt und daß bei Abschaltung des Scheibenwischsystems die beiden Scheibenwischarme jeweils in eine Ruhestellung ( $S_{10}, S_{20}$ ) überführt werden.

7. Verstellsystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellungen ( $S_{10}, S_{20}$ ) den unteren Wendepunkten ( $S_{1min}, S_{2min}$ ) zugeordnet sind.

8. Verstellsystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellungen ( $S_{10}, S_{20}$ ) noch unterhalb der unteren Wendepunkte ( $S_{1min}, S_{2min}$ ) vorhanden sind.

9. Verstellsystem nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß den beiden Verstelleinheiten jeweils elektronische, dem Mikrocomputer ( $\mu C$ ) zugehörige Mittel für eine bei Unterbrechung der Versorgungsspannung ( $U_B$ ) bzw. bei Neuinstallation des Verstellsystems notwendige Normierung des Verstellsystems zugeordnet sind.

10. Verstellsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Normierung ein vollständiger Bewegungszyklus beider Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) zugrundeliegt und daß der Bewegungszyklus von der den Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) zugeordneten, im Bereich eines der Bewegungswendepunkte ( $S_{1min}, S_{2min}$ ) beider Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) liegenden Ruhestellung ( $S_{10}, S_{20}$ ) ausgeht.

11. Verstellsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Normierung die Rückführung der beiden Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) in die Ruhestellung ( $S_{10}, S_{20}$ ) zugrundeliegt.

12. Verstellsystem nach einem der Ansprüche 8, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die den beiden Verstelleinheiten ( $W_1, W_2$ ) jeweils zugeordnete Ruhestellung ( $S_{10}, S_{20}$ ) zuerst von der ersten Verstelleinheit ( $W_1$ ) und dann von der zweiten Verstelleinheit ( $W_2$ ) eingenommen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

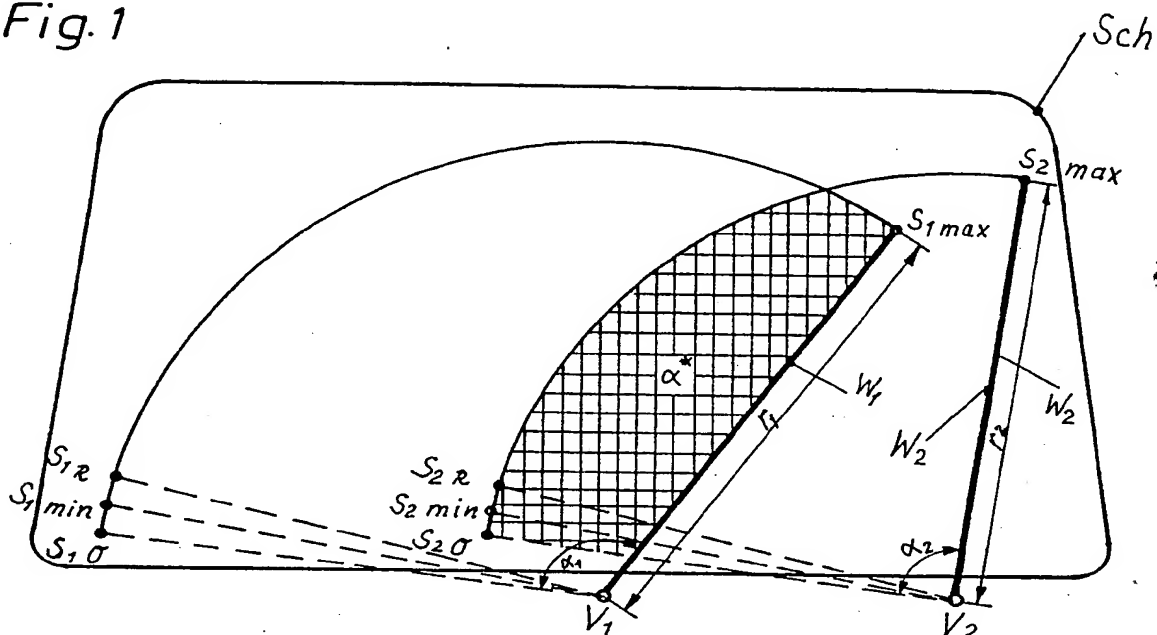


Fig. 2

